

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-311936

(P2000-311936A)

(43) 公開日 平成12年11月7日 (2000.11.7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 1 L 21/68		H 0 1 L 21/68	V 3 E 0 6 7
B 6 5 D 81/20		B 6 5 D 81/20	E 3 E 0 9 6
85/86		85/38	R 5 F 0 3 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-118387

(22) 出願日 平成11年4月26日 (1999.4.26)

(71) 出願人 000228925

三菱マテリアルシリコン株式会社
東京都千代田区大手町一丁目5番1号

(72) 発明者 遠藤 光弘

東京都千代田区大手町1丁目5番1号 三
菱マテリアルシリコン株式会社内

(74) 代理人 100094215

弁理士 安倍 逸郎

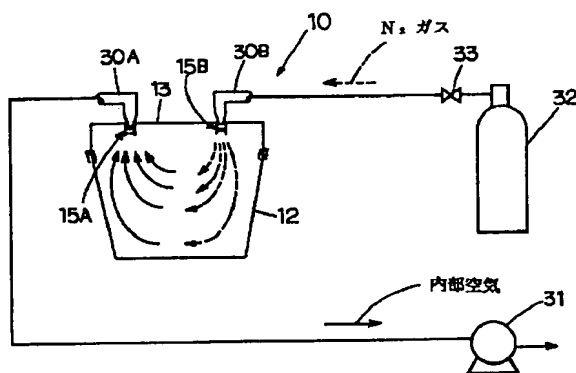
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウェーハ収納方法およびこれに用いられるウェーハケース

(57) 【要約】

【課題】 密閉空間を用いず、ガス使用量も少なく、短時間でごみ侵入を防ぎ、不活性ガスをケースに充填する。不活性ガスの置換終了時を的確に検出する。ケースのごみ濾過性を高める。ケース内外圧力差を短時間で解除する。

【解決手段】 ウェーハケース内を不活性ガスでバージする場合、第1フィルタに吸出ノズルを、第2フィルタにガス供給ノズルを接続する。第1フィルタを通して微細ごみ類を濾過しながら空気を吸い出し、第2フィルタで不活性ガス中の微細ごみ類を濾過しながらケース内へ不活性ガスを供給する。この結果、ウェーハケース内へのごみ類の侵入を防止しながら、短時間で不活性ガスに置換できる。ケースを外部から隔離するための真空容器が不要で、ガス使用量も少なくなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ウェーハが収納されて、容器本体および／またはこれを密閉する蓋の外壁に、ケース内外を連通する第1のフィルタと第2のフィルタとを互いに離間して配設されたウェーハケースを準備し、上記第1のフィルタに上記ウェーハケースの内部空気の吸い出しノズルを接続する一方、上記第2のフィルタに不活性ガスの供給ノズルを接続し、その後、上記第1のフィルタを通して、上記吸い出しノズルから上記ウェーハケースの内部空気を吸い出すとともに、上記第2のフィルタを通して、上記供給ノズルから上記ウェーハケース内へ不活性ガスを供給することで、上記ウェーハケースの内部空気を不活性ガスに置換するウェーハ収納方法。

【請求項2】 上記ウェーハケースの内部空気と不活性ガスとの置換は、上記第1のフィルタを通過した内部空気の酸素濃度が 10^{-5} mol/リットル以下になったときに終了する請求項1に記載のウェーハ収納方法。

【請求項3】 ウェーハが収納される容器本体を蓋を用いて密封するウェーハケースにおいて、上記容器本体および／または上記蓋の外壁に、上記ウェーハケース内外を連通する第1のフィルタと第2のフィルタとを互いに離間して配設したウェーハケース。

【請求項4】 上記第1のフィルタおよび第2のフィルタは、上記容器本体および／または蓋の外壁の対角位置に配設されている請求項3に記載のウェーハケース。

【請求項5】 上記第1のフィルタおよび／または第2のフィルタは、 $0.05\mu\text{m}$ 以上の大きさの微細なごみ類を99.9%以上濾過することができる請求項3または請求項4に記載のウェーハケース。

【請求項6】 ウェーハケースの容積をVリットルとしたとき、上記フィルタは、 $V/1500$ (mol/分)以上の値で気体の流出入を許容する請求項3～請求項5のうちのいずれか1項に記載のウェーハケース。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明はシリコンウェーハなどをケースに収納するウェーハ収納方法およびこれに用いられるウェーハケース、詳しくはごみ類のケース内への侵入を防ぎながら不活性ガスをこのケース内に充填するためのウェーハ収納方法およびこれに用いられるフィルタ付きのウェーハケースに関する。

【0002】

【従来の技術】ウェーハ製造工場で作製されたシリコンウェーハなどの半導体ウェーハは、輸送中における損傷や汚染などを防止するために、通常、クリーンルームの中で、ガスケット（パッキング材）によって蓋が密封されたウェーハケースに収納されている。なお、このクリーンルームの室内は、一般的に、ごみやほこりがフィルタリングされた湿度50%前後、室温（20℃前後）の

空気で満たされている。ところで、どんなに高水準のクリーンルームであっても、この室内には、微量ながら、細かいごみやほこりが浮遊しているのが現状である。

【0003】したがって、このクリーンルーム内でウェーハケースを密封すると、このケース内にクリーンルームの微細なごみ類が侵入するおそれがある。このごみ類には、有機物が含まれている場合も多い。さらに、殊に、輸送中に外気温度が低下した場合など、ウェーハケースに密封されたクリーンルーム内の空気に含まれている湿気が結露となり、この結露がシリコンウェーハの表面にできると、このウェーハ表面に均一に分布していたNa、Zn、Caなどの微小な異物が水滴の張力で引き寄せられて局部集中し、これが微小粒子の異常成長を招くおそれもあった。しかも、その結果、結露が解消しても、この異物が残されて、ウェーハの鏡面に局部的にくもりが発生し、シリコンウェーハの品質が低下するという問題点があった。

【0004】これらの問題点を解消する従来技術として、例えばウェーハケース内に N_2 ガスなどの不活性ガスを充填して、この結露等を防止するウェーハ収納方法が知られている。この従来方法は、まず真空容器内に、容器本体内にウェーハが密封された蓋付きのウェーハケースを配置し、真空ポンプにより容器内を減圧してケース内の空気を抜き取る。その後、この容器内に N_2 ガスなどの不活性ガスを供給することで、この不活性ガスがウェーハケース内に充填されるというものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来技術のウェーハ収納方法では、通常、この真空容器の内部が汚れているために、不活性ガスをウェーハケース内に充填する際、真空容器内に存在する微細なごみ類がケース内に侵入するおそれがあった。この結果、収納されたシリコンウェーハの表面に、ごみ類が付着して、この面が汚染されるという問題点があった。また、一連の不活性ガスの充填作業時には、いったん、真空容器内を減圧したり、不活性ガスにより満たすようにしなければ、ウェーハケース内を減圧し、または、不活性ガスを充填することができない。この結果、真空容器と、この容器内を減圧する大型の負圧装置とが必要となって設備コストが嵩む一方、この充填作業に時間がかかって作業性が悪くなり、さらに不活性ガスの使用量も増大するという問題点があった。

【0006】

【発明の目的】この発明は、ウェーハケースを外部より遮断する真空容器などの密閉空間を用いず、かつ不活性ガスの使用量も少なく、さらに比較的短時間で、しかもごみ類の侵入を防ぎながら、この不活性ガスをケース内に充填することができるウェーハ収納方法およびこれに用いられるウェーハケースを提供することを、その目的としている。また、この発明は、ウェーハケースの内部

空気と不活性ガスとの置換終了時を的確に検出することができるウェーハ収納方法を提供することを、その目的としている。さらに、この発明は、ウェーハケースの略全ての内部空気を不活性ガスと置換することができるウェーハケースを提供することを、その目的としている。また、この発明は、ごみの濾過性が高いウェーハケースを提供することを、その目的としている。さらに、この発明は、ケース内外に生じた圧力差を比較的短時間で解除でき、これによりウェーハケースの内部空気を不活性ガスでバージする時間を短縮できるウェーハケースを提供することを、その目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、ウェーハが収納されて、容器本体および／またはこれを密閉する蓋の外壁に、ケース内外を連通する第1のフィルタと第2のフィルタとを互いに離間して配設されたウェーハケースを準備し、上記第1のフィルタに上記ウェーハケースの内部空気の吸い出しノズルを接続する一方、上記第2のフィルタに不活性ガスの供給ノズルを接続し、その後、上記第1のフィルタを通して、上記吸い出しノズルから上記ウェーハケースの内部空気を吸い出すとともに、上記第2のフィルタを通して、上記供給ノズルから上記ウェーハケース内へ不活性ガスを供給することで、上記ウェーハケースの内部空気と不活性ガスとを置換するウェーハ収納方法である。

【0008】容器本体および蓋の素材としては、例えばポリカーボネート(PC)、ポリエチレン(PE)、ポリプロピレン(PP)、ポリスチレン(PSt)、PEEK、ポリブチルテレフタレート(PBT)などの各種のプラスチックや、硬質アルミニウム、ステンレスなどの金属でもよい。容器本体と蓋との間には、通常、閉蓋時にケース内の密封性を高めるためにガスケットが介在されている。また、このウェーハケースの密封性の度合いは、ウェーハの航空輸送の場合、航空機が高度数千～1万mを飛行して、その際の機内貨物室の気圧が0.7～0.8atmに達することから、フィルタの圧力損失以上の耐圧が得られるように設計した方が好ましい。

【0009】第1、第2のフィルタの素材としては、例えばニトロセルロース、セルロースアセテート、四フッ化エチレン樹脂(PTFE)、親水性四フッ化エチレン樹脂などの各種合成樹脂からなるメンブランフィルタなど、周知のフィルタが採用することができる。両フィルタの平均孔径は、大気中に浮遊するごみなどをフィルタリングすることができる大きさであれば限定されない。また、これらのフィルタの外形寸法も、フィルタがケース内外の圧力差に耐えられる寸法であれば、限定されない。さらに、両フィルタの取り付け位置は、容器本体、蓋のどの部分でもよい。また、容器本体と蓋との両方に取り付けてもよい。さらに、第1のフィルタおよび第2のフィルタの各個数は限定されない。例えば、それぞれ

1個ずつでも、2個以上の複数個ずつでも、異なる個数どうしを組み合わせただけのもでもよい。

【0010】各フィルタに接続される吸い出しノズルや供給ノズルは、ケース内の空気を排出したり、このケース内へ不活性ガスを供給したりできれば、どのような材質(可撓性の有無を含む)、大きさ、形状のもでもよい。また、第1または第2のフィルタが複数個ある場合は、同じ種類のフィルタに、それぞれ対応するノズルを個別に取り付けてもよいし、または例えばフード状の大口ノズルを使用して、同じ種類の各フィルタを外側から一括して覆うようにしてもよい。ウェーハケースの内部空気と置換可能な不活性ガスとしては、例えば N_2 ガス、Arガスなどが挙げられる。なお、これらの事項は請求項3にも該当する。

【0011】請求項2に記載の発明は、上記ウェーハケースの内部空気と不活性ガスとの置換は、上記第1のフィルタを通過した内部空気の酸素濃度が 10^{-5} mol/リットル以下になったときに終了する請求項1に記載のウェーハ収納方法である。内部空気の酸素濃度を測定するのは、第1のフィルタを通過後の内部空気吸い出し系の任意箇所でもよい。酸素濃度の検出基準値は 10^{-5} mol/リットルである。また、検出基準値が 10^{-6} mol/リットル未満では時間がかり過ぎるという不都合が生じる。

【0012】請求項3に記載の発明は、ウェーハが収納される容器本体を蓋を用いて密封するウェーハケースにおいて、上記容器本体および／または上記蓋の外壁に、上記ウェーハケース内外を連通する第1のフィルタと第2のフィルタとを互いに離間して配設したウェーハケースである。

【0013】請求項4に記載の発明は、上記第1のフィルタおよび第2のフィルタは、上記容器本体および／または蓋の外壁の対角位置に配設されている請求項3に記載のウェーハケースである。容器本体および／または蓋の外壁の対角位置とは、容器本体の対角位置、蓋の外壁の対角位置、または、容器本体と蓋の外壁との対角位置のどこでもよい。

【0014】請求項5に記載の発明は、上記第1のフィルタおよび／または第2のフィルタは、0.05 μ m以上の大きさの微細なごみ類を99.9%以上濾過することができる請求項3または請求項4に記載のウェーハケースである。このフィルタは、パーティクルカウンタで0.05 μ m以上のごみやほこりを検出するときに、その99.9%を濾過可能な性能を有する。フィルタが、0.05 μ m未満のほこりを濾過することができるものとすれば、常圧に戻るために要する時間が長くなる。なお、0.05 μ m以上の大きさの微細なごみ類を99.9%以上濾過することができるフィルタは、第1のフィルタだけでもよいし、または第2のフィルタだけでもよく、さらには第1、第2のフィルタの両方であってもよ

い。

【0015】請求項6に記載の発明は、ウェーハケースの容積をVとしたとき、上記フィルタは、 $V/1500$ (mol/分)以上の値で気体の流入出を許容する請求項3～請求項5の内、いずれか1項に記載のウェーハケースである。フィルタによる気体濾過の速度が、 $V/1500$ (mol/分)未満とすると、ケース内外の差圧をなくすための時間が長くなり過ぎ、ウェーハケースの内部空気を不活性ガスにバージする時間が長くなる。なお、この場合のフィルタの個数は上述のように任意であり、複数個のフィルタの場合、全体として上記条件を満たすこととなる。

【0016】

【作用】この発明によれば、ウェーハが収納されたウェーハケース内の空気を不活性ガスにバージする場合には、まず容器本体および/またはこれを密閉する蓋の外壁に配設された第1フィルタに吸い出しノズルを接続するとともに、第2のフィルタに不活性ガスの供給ノズルを接続する。次いで、第1のフィルタを通して、内部空気の微細なごみ類を濾過しながら、吸い出しノズルよりケース内空気を吸い出すとともに、第2のフィルタにより、不活性ガス中の微細なごみ類を濾過しながら、供給ノズルよりウェーハケース内へ不活性ガスを供給する。この結果、ウェーハケースの内部空気と不活性ガスとが、外気中に浮遊するごみ類の侵入を防止しながら、短時間のうちに効率良く置換される。この際、従来手段の場合に使用していたウェーハケースを外部から遮断するための、例えば真空容器などが不要となるので、設備コストが大幅に低減される。しかも、不活性ガスの使用量も少なくなる。その後、ウェーハケースは、この不活性ガスが充填されたままで、通常は、例えばアルミフィルム袋やラミネート袋で梱包された後、各種の輸送機関によりデバイス工場などに出荷される。

【0017】特に、請求項2の発明によれば、第1のフィルタを通過した内部空気の酸素濃度が 10^{-5} mol/リットル以下になったら、不活性ガスによるバージが終了したものとみなして、ウェーハケースの内部空気と不活性ガスとの置換を終了する。これにより、ウェーハケースの内部空気と不活性ガスとの置換終了時を的確に検出することができる。

【0018】また、請求項4の発明によれば、第1、第2のフィルタが容器本体および/または蓋の外壁に対角配置されているので、ウェーハケース内で、ケース外へ吸い出される内部空気と、ケース内へ供給される不活性ガスとの対流が生じ、これによって略全ての内部空気をケース内に滞留させることなく良好に外部へ排出するとともに、ケース内を不活性ガスで充填させることができる。

【0019】さらに、請求項5の発明によれば、フィルタとして、 $0.05\mu\text{m}$ 以上のごみやほこりを99.9

%以上濾過することができるものを採用したため、不活性ガスをケース内に充填する際に、密閉空間内のかなり微細なごみまでフィルタリングすることができる。

【0020】さらにまた、請求項6に記載の発明では、フィルタによる気体の流入出の速度を $V/1500$ (mol/分)としているので、比較的短時間で、ケース内外の圧力差を解除することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施例に係るウェーハ収納方法およびこれに用いられるウェーハケースを説明する。図1はこの発明の一実施例に係るウェーハ収納方法の説明図である。図2はこの発明の一実施例に係るウェーハケースの全体斜視図である。図3はこの発明の一実施例に係るウェーハケースの正面図である。図4は同平面図である。図5は同閉蓋中における図2のA-A拡大断面図である。図6(a)は容器本体と蓋との接合部の構造を示す部分拡大断面図である。図6(b)はガスケットの圧縮変形を説明するための略図である。図7はフィルタユニットの拡大斜視図である。図8はフィルタユニットの使用状態の拡大断面図である。

【0022】図2～図4に示すように、10はこの発明の一実施例に係るウェーハケースである。このウェーハケース10は、例えば8インチのシリコンウェーハ11が収納される四角形で箱形の容器本体12と、この容器本体12の上面にある開口部を閉蓋する蓋13と、これらの容器本体12や蓋13の開口周縁部の外壁間に介在されたパッキング材の一例である環状ゴム製のガスケット14と、蓋13の上壁の対角位置の内面に装着されて、ケース内外を連通する第1、第2のフィルタユニット15A、15Bとを備えた内容量約15000ccの密閉式のケースである。蓋13は、閉蓋時の上方側が凹となった四角形の浅い皿状に成形されている。

【0023】容器本体12および蓋13の素材としては、透明もしくは半透明のポリプロピレン(PP)およびポリカーボネート(PC)が使用される。ガスケット14は断面矩形状の環状のゴム製である。容器本体12や蓋13の鋸状の開口周縁部間に介在されて、ウェーハケース10の密閉性を確保するパッキング材としての役目を果たす。具体的には、図6(a)、(b)に示すように、このガスケット14は、容器本体12の開口周縁部に周設された矩形断面のシール溝30に、若干その頭部を突出させて収納されている。ガスケット14の内、外周部(非圧縮部)には、その全周にわたって凹部34が形成されている。したがって、ガスケット14の非圧縮面とシール溝30の壁部との間には間隙35が形成されることとなる。

【0024】また、蓋13は、ガスケット14を介して、容器本体12の開口部に、航空輸送時のケース内外の圧力差が0.2気圧になったときもこれに耐え得る高い密閉性をもって閉蓋される。そして、蓋13の上壁の

表面には、透明な上壁を通して覗き見えるウェーハ11の枚数が、その枚数分の厚さ位置に合わせて表示されている。また、蓋13の上壁の対角部には、図8に示すように、それぞれ容器内へ先細り状に突出する一対のボス形状をした孔部13aが形成されている。各孔部13aにはケース内外を連通する通気孔が形成されている。これらの孔部13aには、第1、第2のフィルタユニット15のハウジング16の元部16aが外嵌されている。

【0025】一方、図6に示すように、容器本体12のシール溝30の下面と、蓋13の周縁部に形成されたシール溝32の上面とは、ガスケット14の上面および下面にそれぞれ当接する一対のリブ31、33が周設されている。したがって、閉蓋時には、ガスケット14の上部および下部がリブ31、33によって押し潰される(図6(a)参照)。しかしながら、ガスケット14の非圧縮面とシール溝30の側壁との間に形成された間隙35が、潰されて膨出したガスケット14の逃げ部となる(図6(b)参照)。この結果、圧縮力を受けたガスケット14は、シール溝30の側壁に妨げられることなく、スムーズに変形する。よって、蓋13の閉蓋操作が容易になるとともに、接合部におけるシール機能の信頼性が向上する。このような閉蓋構造により、蓋13は容器本体12の開口部に、ケース内外の圧力差0.2気圧に耐え得る高い密閉性で閉蓋される。

【0026】この閉蓋時において、蓋13を手動(自動でも可)で容器本体12に圧着させる治具が、図2および図5に示す容器本体12の側板上部間に対向状態で配設された一対のフック・レバー部40である。以下、これを説明する。図2、図5に示すように、フック・レバー部40は、ともに板材であるフック部材41とレバー部材42とにより構成されている。フック部材41の上部には係合孔41aが穿設されていて、下部にレバー部材42の連結軸42aが軸支される切欠部が形成されている。このレバー部材42の元部両側には、容器本体12の側板上部から突出するリブ間に軸支された一対の取り付け軸42bが突出している。なお、蓋13の開口周縁部には、各係合孔41aと対向する箇所、閉蓋時に、この係合孔41aと接合する係合突起13dが突出している。

【0027】したがって、閉蓋時には、容器本体12の開口部上に蓋13を載置し、その後、各係合孔41aをそれぞれの対応する係合突起13dに係合させる。次に、レバー部材42を取り付け軸42bを中心に垂直面内で下方へ回動する。この結果、フック部材41は連結軸42aを中心に垂直面内で回動させられながら押し下げられる。これにより、蓋13が堅固に閉蓋される。なお、閉蓋時には、この操作とは反対の操作を行う。

【0028】図7、図8に示すように、第1、第2のフィルタユニット15A、15Bは、軸線方向の長さが1.5cmほどの小型のユニットである。この第1、第

2のフィルタユニット15A、15Bは、ハウジング16と、その内部に収納された第1、第2のフィルタ17A、17Bとにより構成されている。ハウジング16は、ポリプロピレン製の略コマ形状をした小型管体であり、上記筒状の元部16aの先端側に、第1、第2のフィルタ17A、17Bの収納部を有する円盤状の濾過部16bと、若干小径な円筒状の先部16cとが順次連結されている。なお、この先部16cをカットして、第1、第2のフィルタユニット15A、15Bの軸線方向の長さをより短くしてもよい。第1、第2のフィルタ17A、17Bとしては、直径13mm、平均孔径0.5 μ m(気体の場合0.05 μ m程度の粒子を濾過可能)、有効濾過面積0.9cm²、耐圧強度(25℃時)5.3kgf/cm²(5.3 $\times 10^4$ Pa)、耐熱温度60℃の四フッ化エチレン樹脂(PTFE)製のメンブランフィルタが採用されている。

【0029】次に、この一実施例に係るウェーハケース10を用いたウェーハ収納方法を説明する。図2～図4に示すように、ケースパーツの洗浄後に組み立てられ、さらに第1、第2のフィルタユニット15A、15Bが組み込まれたウェーハケース10は、クリーンルーム内で本体容器12内に所定枚数のウェーハ11が収納された後、フック・レバー部40を用いて、ガスケット14を挟んで蓋13を閉蓋することにより、ウェーハ11が良好に密封される。その後、図1に示すように、第1のフィルタ17Aを内蔵した第1のフィルタユニット15Aに、ウェーハケース10の内部空気を吸い出す吸い出しノズル30Aを接続する。吸い出しノズル30Aは、真空ポンプ31にホース連結されている。一方、第2のフィルタ17Bを内蔵した第2のフィルタユニット15Bに、N₂ガスボンベ32にホース連結された供給ノズル30Bを接続する(図8も参照)。

【0030】次に、真空ポンプ31を作動させる。これにより、ウェーハケース10の内部空気は、この空気中に含まれる微細なごみ類が第1のフィルタ17Aにより濾過されながら、吸い出しノズル30Aから外部へと吸い出される。この結果、ウェーハケース10内は負圧化する。この減圧と同時、または、ウェーハケース10内が所定値まで減圧後、N₂ガスボンベ32のバルブ33を開く。これにより、N₂ガスが供給ノズル30Bを通過してケース10内に供給される。なお、N₂ガス中の微細なごみやほこりは、第2のフィルタユニット15Bを通過する際に濾過される。このようにしてケース内の空気をN₂ガスに置換するので、従来手段のように、ウェーハケース10を密閉する空間を形成するための真空容器が不要となる。この結果、設備コストを大幅に低減できる。しかも、N₂ガスが充填されるのは、このウェーハケース10内だけとなるので、N₂ガスの使用量も減少する。

【0031】さらには、従来手段のように、前もって真

空容器の内部空気を N_2 ガスに置換しなくてもよいので、両フィルタ17A、17Bによって外気中または N_2 ガス中に存在する微細なごみ類をフィルタリングしながら、ウェーハケース10の内部空気と N_2 ガスとを、短時間のうちに効率良く置換することができる。また、この一実施例では、第1、第2のフィルタ17A、17Bを、蓋13の対向する角部に対角配置したので、ウェーハケース10において、ケース外へ吸い出される内部空気と、ケース内へ供給される不活性ガス(N_2 ガス)との対流が発生する。これにより、略全ての内部空気を滞留させることなく良好にケース外へ排出し、かつこのケース内を不活性ガスで十分に満たすことができる。

【0032】なお、この内部空気と N_2 ガスとのバージ中、常時、図示しない酸素濃度検出装置によって、吸い出しノズル30Aを通過中の内部空気の酸素濃度を検出する。そして、酸素濃度が 10^{-5} mol/リットル以下になった場合には、このバージを終了する。このようにバージ作業を制御したので、ウェーハケース10の内部空気と N_2 ガスとの置換終了の時点を的確に検出することができる。その後、ウェーハケース10は N_2 ガスを充填したままで、図外のナイロン(ポリアミド繊維の商品名)またはポリエチレン製の内袋と、アルミニウムフィルム製の外袋19とにより二重にラッピングされた後、各種の輸送機関を利用して、ユーザー側のデバイス工場などへ出荷される。

【0033】このように、ウェーハケース10に第1、第2のフィルタ17A、17Bを内蔵する第1、第2のフィルタユニット15A、15Bを取り付けたので、外気中を浮遊するごみやほこりがケース内に侵入するのを防ぎながら、このケース内に N_2 ガスを充填することができる。ウェーハケース10内の空気が N_2 ガスに置換されることで、有機物を含む微細なごみ類のウェーハ付着を原因としたウェーハ表面の汚染が解消されたり、ケース内の湿気を原因としたウェーハ表面の微小粒子を防いだり、またデバイス工場で、この微小粒子などを除去するHF洗浄が省けるなどの効果が得られる。また、蓋13に第1、第2のフィルタ17A、17Bを有する第1、第2のフィルタユニット15A、15Bを組み付けただけなので、比較的低コストで前述した効果が得られる。

【0034】さらに、第1、第2のフィルタ17A、17Bが、 $0.05\mu m$ 以上のごみやほこりを99.9%以上濾過することができるほど細かいので、ケース内に N_2 ガスを供給する際に、 N_2 ガス中の微細なごみ類をフィルタリングすることができるとともに、バージ終了後、例えばウェーハ輸送時などの際において、外気中のかなり微細なごみやほこりまで除去することができる。さらにまた、第1、第2のフィルタ17による気体の濾過速度を $V/1500$ (mol/分)としたので、第1、第2のフィルタユニット15を介して、最大1時間

くらいでケース内外の圧力を等しくすることができる。この結果、ウェーハケース10内に N_2 ガスを充填する作業時間を短縮することができる。

【0035】

【発明の効果】この発明によれば、ウェーハケースの内部空気を不活性ガスにバージする場合には、第1、第2のフィルタ、および、各フィルタに接続された吸い出し、供給ノズルを介して、このケース内の空気と不活性ガスとの置換を行うようにしたので、短時間のうちに効率良く、外気中に浮遊するごみ類の侵入を防止しながら、不活性ガスをウェーハケースに充填することができる。この際、従来手段で使用されていたウェーハケースを外から遮断する、例えば真空容器などを不要とすることができる。この結果、設備コストが大幅に低減されて、不活性ガスの使用量も減少させることができる。

【0036】特に、請求項2の発明によれば、第1のフィルタを通過した内部空気の酸素濃度が 10^{-5} mol/リットル以下になったら、ウェーハケースの内部空気と不活性ガスとの置換を終了するようにしたので、ウェーハケースの内部空気と不活性ガスとの置換終了時を的確に検出することができる。

【0037】また、請求項4の発明によれば、第1、第2のフィルタを容器本体および/または蓋の外壁に対角配置したので、このウェーハケース内で、内部空気と不活性ガスとの対流が起き、これにより両気体間の置換がさらに良好となる。

【0038】特に、請求項5に記載の発明では、フィルタとして、 $0.05\mu m$ 以上のごみやほこりを99.9%以上濾過することができる目の細かいものを採用したので、不活性ガスをケース内に充填する際に、密閉空間内のかかなり微細なごみまで濾過することができる。

【0039】また、請求項6に記載の発明では、フィルタとして、ウェーハケースの容積をVとしたとき、 $V/1500$ (mol/分)以上の値で気体の流出入を許容するものを採用したので、比較的短時間で、ケース内外の圧力差を解除することができる。この結果、ウェーハケース内に不活性ガスを充填する作業時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例に係るウェーハ収納方法の説明図である。

【図2】この発明の一実施例に係るウェーハケースの全体斜視図である。

【図3】この発明の一実施例に係るウェーハケースの正面図である。

【図4】この発明の一実施例に係るウェーハケースの平面図である。

【図5】この発明の一実施例に係るウェーハケースでの閉蓋中における図2のA-A拡大断面図である。

【図6】(a)は容器本体と蓋との接合部の構造を示す

11

部分拡大断面図である。(b)はガスケットの圧縮変形を説明するための略図である。

【図7】フィルタユニットの拡大斜視図である。

【図8】フィルタユニットの使用状態の拡大断面図である。

【符号の説明】

10 ウェーハケース、

11 ウェーハ、

12 容器本体、

* 13 蓋、

15 A 第1のフィルタユニット、

15 B 第2のフィルタユニット、

16 ハウジング、

17 A 第1のフィルタ、

17 B 第2のフィルタ、

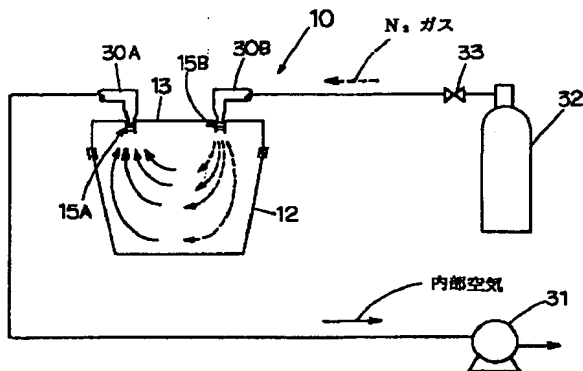
30 A 吸い出しノズル、

30 B 供給ノズル。

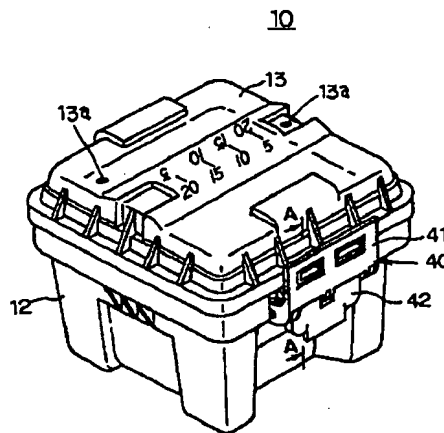
*

12

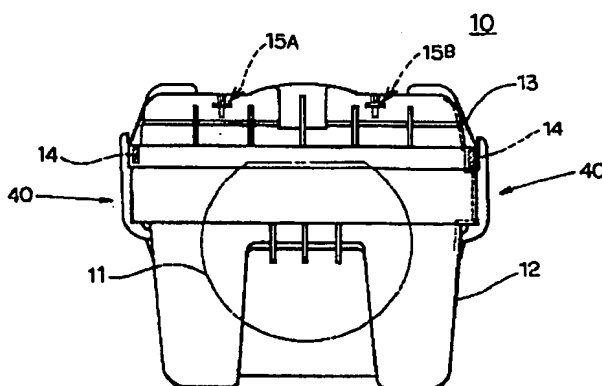
【図1】



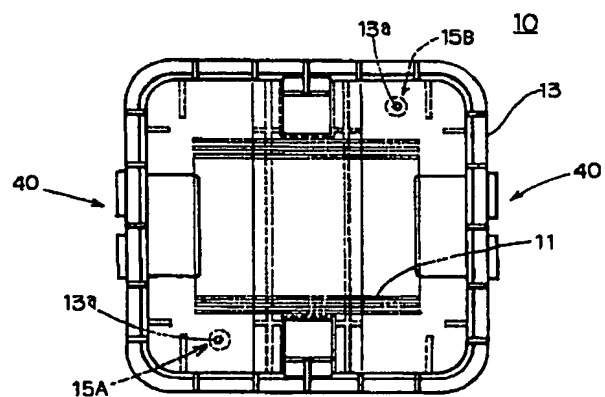
【図2】



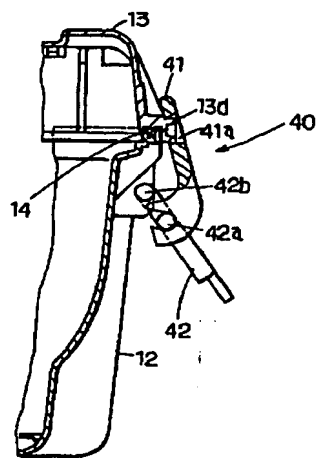
【図3】



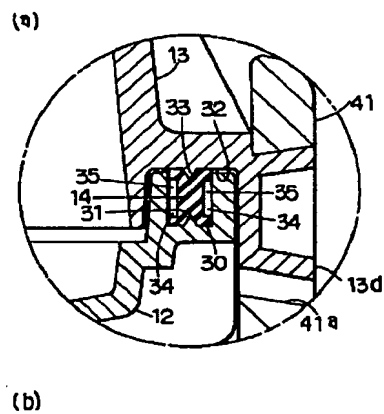
【図4】



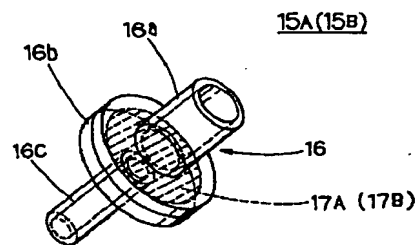
【図5】



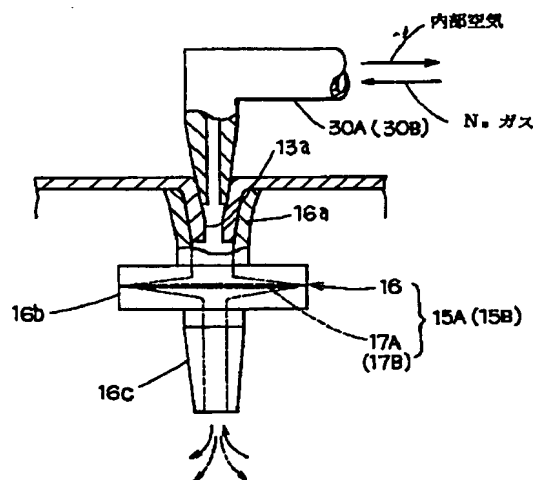
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3E067 AA13 AB99 AC04 AC11 BA05A
BB14A GA19
3E096 AA06 BA16 BB04 CA02 CB03
DA30 DC02 EA02Y EA04X
FA03 FA29 GA07
5F031 DA08 EA01 EA02 EA11 EA14
NA04 NA14 NA20